

A INSERÇÃO DE TECNOLOGIAS MÓVEIS E SUAS APLICAÇÕES NO AMBIENTE ESCOLAR E SEU IMPACTO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA *

Paulo Roberto Italo Ramon dos Santos Duarte (UFC)

Resumo: esta pesquisa versa sobre a investigação do uso de tecnologias digitais móveis e suas aplicações no ambiente escolar, com o objetivo de utilizá-las como ferramenta pedagógica de auxílio no ensino-aprendizagem de Matemática, para estudantes de diversos níveis. Por meio de uma pesquisa exploratória, qualitativa e bibliográfica que relacione ensino-aprendizagem, Matemática e novas tecnologias, busca-se averiguar as possíveis interferências do uso da tecnologia dentro do espaço sala de aula, uma vez que as novas tecnologias, com base em estudos prévios, possuem enorme capacidade para auxiliar na assimilação do conhecimento e no aumento do interesse pela Matemática, permitindo que isso ocorra em qualquer hora, nos mais diversos lugares.

Palavras-chave: matemática; tecnologia; ensino-aprendizagem; educação; formação docente.

1 Introdução

Pode-se inferir que a Matemática, atualmente, é um dos campos do conhecimento que mais tem relevância para outras áreas científicas, pois, segundo Pais (2007), os resultados descobertos pelas pesquisas nessa área, ao longo da história, formam as bases para a evolução da tecnologia e da ciência. É o que atestam Berlinghoff e Gouvêa (2010), ao escreverem que os povos antigos já utilizavam técnicas de contagem para controle de seus recursos e que esse fato foi fundamental para a prosperidade dessas comunidades. Assim sendo, é correto afirmar que a Matemática, desde o início da civilização, faz-se presente nos mais diversos estágios da vida em sociedade e possui grande importância na rotina dos indivíduos.

Desde o início da civilização moderna, os indivíduos estiveram vivendo em uma sociedade que passa por constantes mudanças, cada vez mais rápidas, principalmente no que diz respeito ao campo tecnológico. Não obstante, a prática docente não parece, nas mais diversas situações, adaptar-se na mesma velocidade, consistindo em uma mera reprodução de técnicas de ensino que, muitas vezes, mostram-se deficientes em relação aos avanços tecnológicos que estão presentes na vida cotidiana.

De acordo com Bairral (2009), essa lógica é a que predomina no começo desse século. Seguindo essa mesma linha de raciocínio, Mizukami (1992) menciona que existe uma relação unidirecional dentro da sala de aula, quando vista de uma perspectiva tradicional, ou seja, as informações fluem somente do professor para o aluno. A autora chama isso de instrução e atesta que essa abordagem se encontra, muitas vezes, em um patamar preferencial no contexto educacional.

Historicamente, a educação no Brasil tem-se deparado com muitas dificuldades nos mais diversos aspectos. Quando se olha, em especial, para o ensino de Matemática, essa realidade parece ser ainda mais crítica e preocupante, visto que as estatísticas oficiais

*XV Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online



demonstram evidências cada vez maiores do déficit na aprendizagem dessa disciplina. Segundo o maior e mais recente estudo em educação do mundo, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), realizado em 2018, 68,1% dos avaliados no Brasil não atingiram o grau mais baixo de proficiência em Matemática, nível considerado fundamental para o exercício da cidadania, realidade que se mostra alarmante.

Esse fato pode estar associado principalmente à deficiência das práticas docentes utilizadas, pois elas deveriam acompanhar as mudanças propostas pelo mundo globalizado no qual vivemos. Isso pode indicar que os métodos tradicionais empregados no ambiente escolar podem ser insuficientes. Por força do hábito, a metodologia de ensino que se estabeleceu como abordagem didática amplamente utilizada é reducionista e automática e, como consequência desse modelo, podem surgir algumas disfunções no sistema de educação, que variam desde leves dificuldades na aprendizagem até hostilidade às instituições de ensino (DANTE, 2009; SACRISTÁN & GÓMEZ, 1998; VALENTE, 1999).

Dessa forma, é fundamental que as instituições educadoras incentivem que a gestão do conhecimento, desde a forma que ele é produzido até a sua transmissão, esteja alinhada aos padrões sociais. Sem as novas tecnologias, esse fato jamais poderá se efetivar, uma vez que a informática e as modernas formas de comunicação digital serão responsáveis por dominar a educação futura (D'AMBRÓSIO, 2009).

Ademais, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de cada dez domicílios no Brasil, a internet atualmente chega a oito deles, sendo acessada quase que em sua totalidade, 99,2%, pelo telefone celular. Essa realidade mostra novas oportunidades de adaptação do ensino, que hoje não ocorre somente dentro das salas de aula. Além disso, deve-se ressaltar que, embora os estudos sobre o uso de novas tecnologias nos ambientes educacionais tenham aumentado nos últimos anos, o que se sabe sobre seus impactos ainda não é suficiente, quando se olha pela perspectiva científica, em relação aos comportamentos e aos sentimentos dos docentes e dos estudantes, bem como em relação ao ensino-aprendizagem em si.

2 Metodologia

Esta pesquisa possui, inicialmente, um caráter exploratório. Esse tipo de estudo é apontado como o ponto inicial para uma averiguação mais abrangente do objeto, pois pretende elucidar definições para uma investigação mais precisa (SELLTIZ, WRIGHTSMAN E COOK, 1987). Posteriormente, propõe-se um estudo bibliográfico acerca dos possíveis benefícios no uso da tecnologia móvel para o aprendizado de Matemática, o qual apresenta como sua principal vantagem “o fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais amplas do que aquelas que poderia pesquisar diretamente” (GIL, 2010, p. 50).

Além disso, apresenta natureza qualitativa, que, para Creswell (2014), proporciona ao pesquisador um contato mais imersivo e sem obstáculos com o objeto de estudo, por meio de uma análise mais completa e próxima à realidade. Para a avaliação dos dados coletados, foi utilizado o método da análise de conteúdo de Bardin (2016), dividido em três partes: (1) pré-análise, fase de elaboração dos parâmetros; (2) exploração do material, etapa em que são



decompostos os dados; (3) tratamento dos resultados, onde acontecem as interpretações do resultado.

O material da pesquisa é composto por livros, artigos de periódicos e produções científicas textuais disponíveis na internet que mostram estudos sobre o uso de tecnologias digitais móveis no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes ao longo dos anos. Dessa forma, tornou-se possível ordenar e selecionar os textos que subsidiaram esta pesquisa.

3 Resultados e discussão

As relações entre alunos e professores, no que diz respeito ao ensino-aprendizagem, devem ser pautadas pela transdisciplinaridade, além de se relacionar às demandas de cada indivíduo. A educação deve ser vista como um processo ativo, que permita experimentação irrestrita, de forma a proporcionar a reconstrução da verdade de cada um, pois, sem isso, os estudantes apenas passariam por um processo de adestramento. Assim, a introdução de novas tecnologias no processo educativo matemático parece ser o melhor caminho a seguir (PIAGET, 2010).

Pela perspectiva do ensino de Matemática, em específico, Sánchez e Bravo (2006) defendem que o ensino-aprendizagem dessa disciplina deve-se iniciar com o processo intuitivo, afastando-se todos os métodos maquinais e reprodutivos de se chegar a soluções para problemas do cotidiano, por meio de constantes renovação e atualização das práticas pedagógicas (inclusão de tecnologia, dinamização das aulas, utilização de novos ambientes etc), para que aconteça um encadeamento cognitivo, no qual os indivíduos desenvolvam a metodologia de raciocínio considerada por eles como a mais adequada: o pensamento dedutivo.

Ideia semelhante é exposta por Skovsmose (2015), ao assegurar a relevância de se desenvolver uma concepção crítica e reflexiva na constituição do raciocínio matemático. Oliveira (2008) vai mais adiante ao afirmar que o raciocínio dedutivo, além de fornecer conclusões apropriadas, constitui-se no componente responsável por moldar toda a percepção matemática, pois possibilita aplicações de um caso geral a um caso particular. Moran *et al.* (2000) complementam que as transformações na educação pressupõem uma participação ativa dos estudantes, porquanto indivíduos entusiasmados auxiliam os professores nas mudanças necessárias ao processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Borba (2009, p. 298), “no contexto da Educação Matemática, o uso dos aplicativos da informática dinamiza os conteúdos e potencializa o processo pedagógico”. Segundo Kenski (2019), a tecnologia é responsável por mudar os nossos comportamentos, pois está em constante evolução e pode ser encontrada em diversos espaços. Assim, ela pode aumentar nossa capacidade de memorização e proporcionar um maior bem-estar. Ademais, os recursos tecnológicos funcionam como fomentadores do processo de construção de informação, além de facilitar o acesso ao conhecimento.

Borba, Scucuglia e Gadanidis (2015) argumentam que o raciocínio matemático pode ser desenvolvido mais facilmente por meio da inserção, no ambiente de aprendizagem, de recursos tecnológicos móveis — tablets e smartphones — com o auxílio de seus aplicativos,



pois, além de criarem novas relações que apresentam maior dinamismo, eles modificam a transmissão do conhecimento, o qual passa a ser um interesse coletivo.

Pensamento parecido é compartilhado por Moran, Masetto e Behrens (2013), ao defenderem que essas tecnologias acabam por transformar de forma drástica a educação. Para eles, os benefícios ocorrem no ensino presencial, desprendendo o ensino-aprendizagem da sala de aula, e no ensino a distância, harmonizando a relação entre a aquisição de conhecimento de forma individual e a de forma cooperativa, em rede.

Machado e Santos (2004) defendem que as novas tecnologias relacionadas à informação abrem espaço para o contínuo melhoramento das práticas de ensino, ao fornecer os artifícios para beneficiar a atuação dos professores e promover uma participação mais ativa dos discentes no ambiente onde ocorre a aprendizagem. Além disso, levando-se em consideração que vivemos em uma sociedade globalizada e tecnológica, faz-se pertinente citar a reflexão de Vygosty (1987) sobre aprendizagem, que está, segundo o autor, condicionada a interações ligadas aos contextos histórico, social e cultural nos quais os indivíduos estão inseridos.

Apesar de estarmos imbuídos em tecnologia, as instituições de ensino, por vezes, optam pela transmissão do conhecimento de forma tradicional. Portanto, a busca por novas metodologias didáticas mostra-se necessária às escolas, uma vez que os alunos, em sua maior parte, encontram-se adaptados à forma de comunicação dos computadores e da informática em um sentido amplo (SCHIAVANI, LUCIANO & ROMERO, 2017).

Bartholo, Amaral e Cagnin (2009) alegam que a principal contribuição oferecida pelas tecnologias móveis é o conceito de ubiquidade, que significa que a aprendizagem pode acontecer independentemente do espaço físico. Por fim, Barros (2017, p. 76) assevera que “passamos a operar nossos pensamentos com tecnologia, isto é, pensamos com ela”. Consoante isso, Kenski (2019) é categórica ao dizer que os recentes aparatos tecnológicos devem ser integrados aos espaços educacionais de forma permanente, em especial os relacionados à aprendizagem via dispositivos móveis e às novas possibilidades de experimentação.

4 Considerações Finais

Levando-se em conta as grandes dificuldades encontradas na educação pública brasileira, principalmente no que diz respeito especificamente ao ensino-aprendizagem na área da Matemática, e o potencial da utilização das novas tecnologias no contexto educacional, pode-se concluir que o uso desses dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem tende a ser bastante positivo, podendo ser responsável pela constante renovação das práticas pedagógicas, além de ser capaz de funcionar como um grande facilitador no processo de ensino-aprendizagem e aumentar o interesse dos estudantes pela Matemática.

É importante ressaltar, portanto, que a utilização dos diversos dispositivos de tecnologia dentro da escola necessita ser vista, por todos que fazem parte desse complexo, tanto interna quanto externamente, como uma complementação à metodologia tradicional, como mais um recursos pedagógico. Dessa forma, para que ocorra uma mudança no dia a dia das escolas, é necessária uma maior participação do corpo docente, com o objetivo implantar



novas e diferentes propostas, não obstante a utilização dessas ferramentas mostra, cada vez mais, uma via alternativa não apenas quando se olha para o processo ensino-aprendizagem de matemática, mas de todas as áreas do conhecimento.

Referências

BAIRRAL, M. A. **Tecnologias da informação e comunicação na formação e educação matemática**. Rio de Janeiro: Editora da UFRRJ, 2009. 1 v.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARROS, G. C. **Tecnologias e educação matemática: projetos para a prática profissional**. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2017.

BARTHOLO, V. F.; AMARAL, M. A.; CAGNIN, M. I. Uma contribuição para a adaptabilidade de ambientes virtuais de aprendizagem para dispositivos móveis. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 17, n. 2, p. 36-47, 2009.

BERLINGHOFF, W. P.; GOUVÊA, F. Q. **Matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas**. Tradução de Elza Gomide e Helena Castro. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

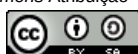
BORBA, M. C. Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (Org). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 2009. p. 285-295.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. Tradução de Sandra Mallmann da Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 17. ed. São Paulo: Papirus, 2009.

DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de Matemática: teoria e prática**. São Paulo: Ática, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.



KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2019.

MACHADO, D. I.; SANTOS, P. L. A. C. Avaliação de hipermídia no processo de ensino e aprendizagem da Física: o caso da gravitação. **Revista Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 75-100, 2004. Disponível em: <<https://bit.ly/31ptcGl>>. Acesso em: 29 abr. 2021.

MIZUKAMI, M. D. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. 1. ed. São Paulo: E.P.U., 1992.

MORAN, J. M. *et al.* **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. São Paulo: Papirus, 2013.

OLIVEIRA, P. O raciocínio matemático à luz de uma epistemologia. **Educação e Matemática**, Lisboa, n. 100, p. 3-9, 2008.

PAIS, L. C. **Ensinar e aprender Matemática**. 1. ed. São Paulo: Autêntica Editora, 2007.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** 22. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2010.

PISA 2018 revela baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências no Brasil. **Inep**, 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/2DziF3m>>. Acesso em: 11 abr. 2021.

SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Comprender e transformar o ensino**. Tradução de Ernani da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SÁNCHEZ, J. C. H.; BRAVO, J. A. F. **O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas**. Tradução de Ernani Rosa. 1. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2006.

SCHIVANI, M.; LUCIANO, P. G.; ROMERO, T. R. **Novos materiais e tecnologias digitais no ensino de Física**. Coleção professor inovador. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 2. ed. São Paulo: E.P.U., 1987.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Tradução de Orlando Figueiredo e Jonei Barbosa. 1. ed. Campinas: Papirus, 2015.

USO de internet, televisão e celular no Brasil. **IBGE Educa**, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2D6O65e>>. Acesso em: 12 abr. 2021.



VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/ Núcleo de Informática Aplicada à Educação-NIED, 1999.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

